**Cahiers de biologie**

Also available in English

**N° 182, septembre 1989**

# Efficacité comparée de l'avion et de l'hélicoptère pour les dénombrements de Cygnes trompettes

Len J. Shandruk[1] et Kevin J. McCormick[2]

**Résumé**

Le présent article livre les résultats de la comparaison entre l'avion et l'hélicoptère quant à leur efficacité pour les relevés aériens des populations de Cygnes trompettes, *Cygnus buccinator*. Les relevés effectués par hélicoptère ont permis de dénombrer 70 % plus d'adultes et 44 % plus de jeunes que ceux réalisés à partir d'un avion. Les adultes supplémentaires observés pendant ces relevés comprenaient deux couples, un individu isolé et un autre couple, accompagné de quatre jeunes. Au cours des deux relevés, nous avons compté un jeune de plus par nichée à partir de l'hélicoptère qu'à partir de l'avion. L'hélicoptère, qui se distingue par sa vitesse de croisière moindre et sa grande manoeuvrabilité, constitue un atout évident pour les relevés aériens.

## Introduction

On utilise l'avion pour la gestion de la faune et de la flore sauvages depuis plus de 40 ans (Crissey, 1954). Le grand rayon d'action et le coût d'utilisation relativement faible de ce type d'aéronef ont permis aux biologistes de se rendre en des endroits autrement inaccessibles. En conséquence, l'avion s'est révélé indispensable pour les dénombrements (Lotter et Cornwell, 1969). Toutefois, son efficacité est limitée en raison de ses caractéristiques, telles sa vitesse de croisière et son altitude minimale relativement élevées et les limites à sa manoeuvrabilité. Caughley *et al.* (1976) ont constaté que, pendant les relevés aériens, le nombre d'animaux repérables est inversement proportionnel à la vitesse et à l'altitude-sol de l'avion et à la largeur du transect. C'est ainsi que les dénombrements effectués par avion souffrent de biais attribuables aux problèmes de détection des sujets étudiés (Diem et Lu, 1960; Martinsen et Kaczynski, 1974) et se distinguent généralement par la sous-estimation du nombre d'individus (Caughley, 1974). Ces contraintes ont fait que les biologistes ont eu recours de plus en plus à l'hélicoptère (Kaminski, 1979; DeYoung, 1985; Ross, 1985). Selon ce dernier auteur (1985), les dénombrements de la sauvagine effectués par hélicoptère donnent des résultats similaires à ceux des relevés effectués au sol. Par rapport à l'avion, l'hélicoptère compte plusieurs avantages : vitesse de croisière moindre, possibilité de faire varier l'altitude et augmentation considérable de la manoeuvrabilité. Ces avantages sont cependant contrebalancés par le petit rayon d'action et le coût élevé d'utilisation (Thompson et Baker, 1981).

Bien que la plupart des relevés aériens du Cygne trompette, *Cygnus buccinator*, aient eu lieu à partir d'avions (King, 1973; McCormick et Shandruk, 1986, 1987), on s'est servi de l'hélicoptère à l'occasion pour des relevés dans des zones peu étendues ou pour d'autres travaux (Shandruk et McCormick, 1988). En juillet et en août 1986, nous avons survolé la même zone en avion et en hélicoptère. Le présent article a pour objet de livrer les résultats de nos travaux et d'entrevoir leurs incidences sur les futurs dénombrements de Cygnes trompettes.

## Zone d'étude

La zone à l'étude se trouve non loin de Nahanni Butte, dans le sud-ouest du district de Mackenzie, dans les Territoires du Nord-Ouest. Elle comprend les zones humides voisines du point de jonction des rivières Liard et South Nahanni et celles qui longent le ruisseau Fishtrap et la rivière Tetcela (figure 1). Ces zones humides occupent des plaines inondables au substrat de limon et d'argile qui bordent les cours d'eau. Les sols alluviaux, d'origine récente, entretiennent des peuplements mixtes ou purs d'Épinette blanche, *Picea glauca*, et de Peuplier baumier, *Populus balsamifera*. L'étage d'arbrisseaux comprend l'Aulne rugueux, *Alnus incana*, la Viorne comestible, *Viburnum edule*, et le Rosier aciculaire, *Rosa acicularis*. La végétation émergente se compose des espèces suivantes : Typha à feuilles larges, *Typha latifolia*, joncs (*Juncus* sp.), carex (*Carex* spp.), et prêles (*Equisetum* sp.). La seule espèce submergente évidente est le Nénuphar à fleurs panachées, *Nuphar variegatum*.

## Méthodologie

Nous (LJS et KJM) avons d'abord réalisé des recensements à bord d'un avion Cessna 185 du 27 au 29 juillet 1986. La hauteur de vol et la vitesse de croisière étaient respectivement d'environ 225 à 300 m au-dessus du sol (agl) et 250 $km \cdot h^{-1}$. Tous les plans d'eau se trouvant sur le circuit choisi pour l'appareil ont été observés. Quand nous apercevions un ou plusieurs Cygnes trompettes, la vitesse et la hauteur de vol étaient réduites pour permettre de déterminer le nombre d'adultes et de jeunes ainsi que le stade du cycle de nidification auquel se trouvaient les oiseaux. Au besoin, nous faisions plusieurs survols pour garantir l'exactitude des observations. Les survols à basse altitude se faisaient à une hauteur de 60 m agl et à la vitesse de 150 à 165 $km \cdot h^{-1}$ (D. Kirkhus, comm. pers.).

Nous avons ensuite patrouillé le même territoire à bord d'un hélicoptère Bell 206-B, les 1er et 2 août 1986. La vitesse de croisière et l'altitude-sol étaient respectivement de 200 $km \cdot h^{-1}$ et de 150 m. Quand cela était nécessaire, nous

[1] SCF, Région de l'Ouest et du Nord, Edmonton (Alb.) T6B 2X3.
[2] SCF, Région de l'Ouest et du Nord, Yellowknife (T.N.-O.) X1A 2N5.

Canada

Environnement Canada — Service canadien de la faune
Environment Canada — Canadian Wildlife Service

**Tableau 1**
Résultats sommaires des dénombrements de Cygnes trompettes — Juillet et août 1986

| N° du site | Relevés effectués par avion | | Relevés effectués par hélicoptère | |
|---|---|---|---|---|
| | Adultes | Jeunes | Adultes | Jeunes |
| 14 | 2 | 4 | 2 | 5 |
| 14 | 2 | 4 | 2 | 5 |
| 15 | 2 | 4 | 2 | 5 |
| 15 | – | – | 2 | 0 |
| 16 | 2 | 0 | 2 | 0 |
| 16 | – | – | 2 | 0 |
| 16 | – | – | 1 | 0 |
| 20 | – | – | 2 | 4 |
| 22 | 2 | 6 | 2 | 7 |
| Total | 10 | 18 | 17 | 26 |

faisions des observations plus minutieuses; la vitesse et l'altitude-sol de l'appareil étaient alors réduites respectivement à 50 à 60 $km \cdot h^{-1}$ et à 30 m (J. Broadbent, comm. pers.). Au besoin, nous avons décrit des cercles à répétition autour des zones humides pour faciliter les observations.

## Résultats et discussion

Les résultats des relevés sont présentés au tableau 1. Les observations faites à partir de l'avion ont permis de compter 10 adultes et 18 jeunes, tandis qu'à partir de l'hélicoptère, nous avons dénombré 17 adultes et 26 jeunes (soit respectivement 70 et 44 % de plus). Les travaux ont eu lieu pendant la mue, au moment où les adultes sont confinés à leurs lieux de nidification. Nos observations n'ont donc pas été influencées par les déplacements d'oiseaux d'une zone humide à une autre. On peut attribuer à deux principaux facteurs le grand écart qui sépare les résultats des relevés effectués à bord des deux types d'aéronefs :

(1) Les observateurs disposent de très peu de temps pour examiner un marais ou pour compter le nombre de petits d'une nichée quand ils se trouvent à bord d'un avion, qui vole à une altitude minimale et à une vitesse beaucoup plus élevées que celles propres à l'hélicoptère. Cette contrainte est particulièrement importante dans le cas des dénombrements de jeunes cygnes.

(2) Il apparaît que certains cygnes adultes cherchent refuge dans les hautes herbes émergentes au passage d'un aéronef. Malgré leur grande taille et leur plumage voyant, ceux-ci sont étonnamment difficiles à repérer dans les circonstances. Les jeunes sont encore plus difficiles à voir : ils réagissent au passage de l'aéronef en formant un amas compact réunissant toute une nichée et l'un des parents ou les deux, ce qui rend le comptage difficile. Le problème s'aggrave s'il faut faire plusieurs survols pour localiser un groupe familial et pour évaluer le nombre et l'âge des petits. L'emploi de l'hélicoptère permet aux observateurs de demeurer à une altitude relativement basse et à peu près sur place pour compter le nombre d'oiseaux serrés les uns contre les autres ou pour repérer les individus cachés dans la végétation, ce qui accroît l'exactitude des dénombrements.

## Conclusions

Les résultats de nos relevés effectués par la double méthode semblent indiquer qu'on peut sous-estimer grandement le nombre de cygnes quand on utilise un avion. La similitude des conditions des recensements réalisés à partir des aéronefs des deux types (étendue des terrains aux caractères homogènes et effort d'observation) limite le biais qui pourrait favoriser l'hélicoptère. Il ressort clairement de l'expérience que l'hélicoptère est un outil plus efficace que l'avion pour les relevés aériens. Toutefois, le premier coûte deux fois plus cher à exploiter que sa contrepartie et son rayon d'action est limité, ce qui réduit son utilité pour l'étude de vastes territoires. C'est pourquoi il faudrait envisager l'exécution de relevés limités au moyen de ces deux types d'aéronefs (comme nous l'avons fait) pour permettre l'établissement des coefficients de pondération appropriés eu égard à la détectabilité.


## Remerciements

Nous remercions MM. Sam Barry, Larry O'Brien, Paul Gregoire et Hugh Boyd pour leurs utiles commentaires concernant le manuscrit. Nous apprécions aussi l'assistance fournie par MM. Dean Kirkhus et Jim Broadbent, deux excellents pilotes, et par M^me^ Susan Popowich, qui a produit la figure.


## Bibliographie


Caughley, G. 1974. Bias in aerial survey. J. Wildl. Manage. 38:921–933.

Caughley, G.; Sinclair, R.; Scott-Kemmis, D. 1976. Experiments in aerial survey. J. Wildl. Manage. 40:290–300.

Crissey, W.F. 1954. The airplane in fish and game work. N.Y. Fish. Wildl. Inf. Bull. No. 4. 20 pp.

DeYoung, C. 1985. Accuracy of helicopter surveys of deer in south Texas. Wildl. Soc. Bull. 13:146–149.

Diem, K.L.; Lu, K.H. 1960. Factors influencing waterfowl censuses in parklands, Alberta, Canada. J. Wildl. Manage. 24:113–133.

Kaminski, R.M. 1979. Locating nesting waterfowl by helicopter. Wildl. Soc. Bull. 7:194–197.

King, J.G. 1973. The use of small airplanes to gather swan data in Alaska. Wildfowl 24:15–20.

Lotter, C.F.; Cornwell, G.W. 1969. Comparison of airplane, air-boat and helicopter for sensing Florida ducks. Pages 97–101 *in* Proc. 23rd Annu. Conf. SE Assoc. Game Fish Comm.

Martinsen, R.K.; Kaczynski, C.F. 1974. Factors influencing waterfowl counts on aerial surveys, 1961–66. US Fish. Wildl. Serv. Sci. Rep. No. 109. 78 pp.

McCormick, K.J.; Shandruk, L.J. 1986. A survey of Trumpeter Swans and their habitat in southern Mackenzie District, Northwest Territories. Rapp. inédit, Serv. can. de la faune, Yellowknife. 34 pp.

McCormick, K.J.; Shandruk, L.J. 1987. A survey of Trumpeter Swans and their habitat in southern Mackenzie District, Northwest Territories, 1986. Rapp. tech. nº 26, Serv. can. de la faune, Yellowknife. 44 pp.

Ross, R.K. 1985. Helicopter vs. ground surveys of waterfowl in the boreal forest. Wildl. Soc. Bull. 13:153–157.

Shandruk, L.J.; McCormick, K.J. 1988. Situation du Cygne trompette dans le sud du district de Mackenzie (Territoires du Nord-Ouest) en 1987. Cah. de biol. nº 177, Serv. can. de la faune, Ottawa. 5 pp.

Thompson, B.C.; Baker, B.C. 1981. Helicopter use by wildlife agencies in North America. Wildl. Soc. Bull. 9:319–323.
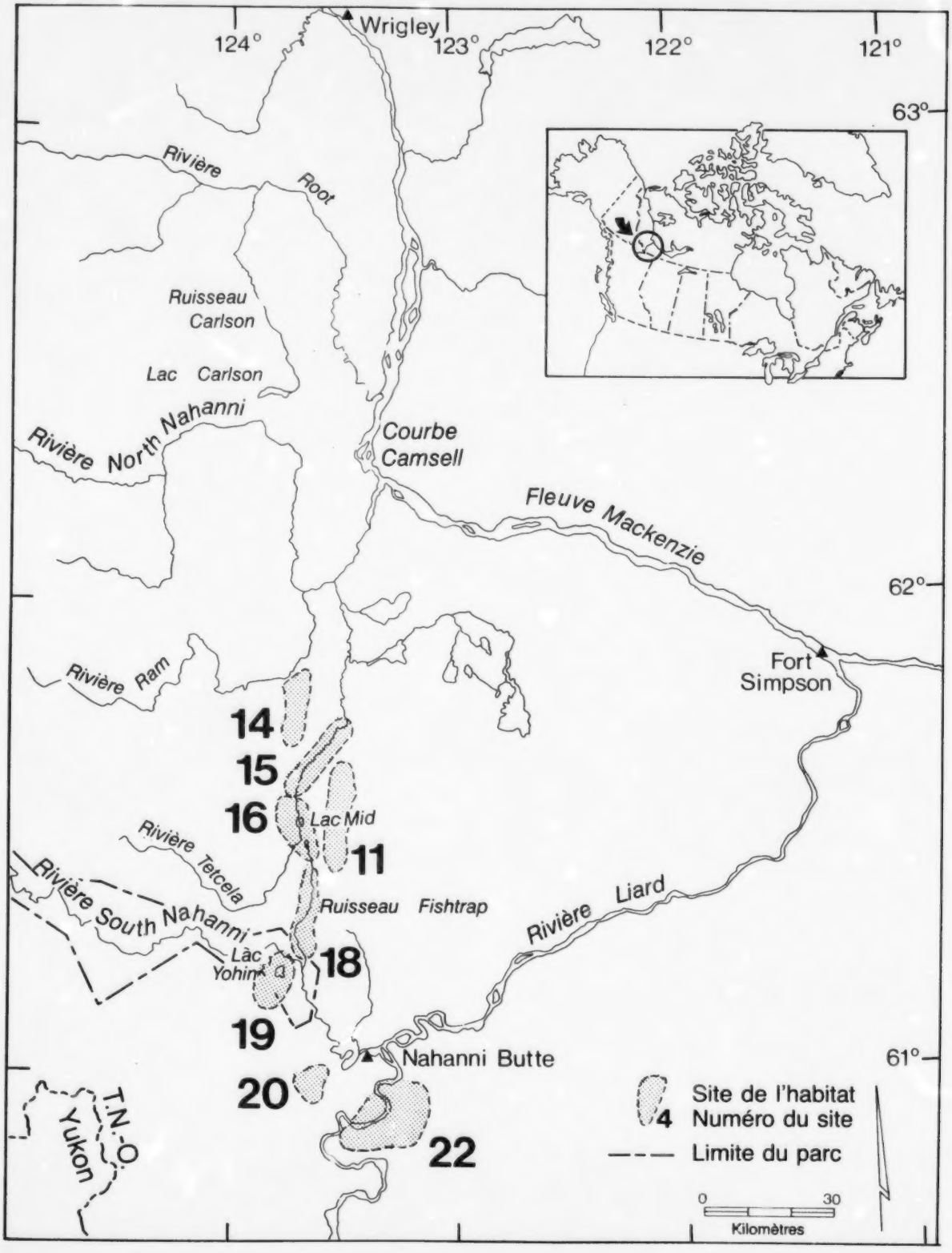
**Figure 1**
Zone couverte par les relevés aériens du Cygne trompette — Juillet et août 1986